

ӘОЖ 581.1.08; МҒТАР 34.31.05

<https://doi.org/10.47526/2022-3/2664-0686.18>Г.Ж. ТУРМЕТОВА^{1✉}, А.Ш. МАМАДАЛИЕВ²¹техника ғылымдарының кандидаты*Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті
(Қазақстан, Түркістан қ.), e-mail: gulmira.turmetova@ayu.edu.kz*²Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің магистранты
(Қазақстан, Түркістан қ.), e-mail: annnvar@bk.ru**АЛМА ТЕЛІТУШІЛЕРІН МИКРОКЛОНАЛЬДЫ КӨБЕЙТУДІ ЗЕРТТЕУДЕ
БІЛІМГЕРЛЕРДІҢ ҒЫЛЫМИ ТАНЫМЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУ**

Аңдатпа. Мақалада білімгерлерді ғылыми-зерттеу жұмыстарына бағыттау мақсатында оқу үдерісінде жобалау әдісін іске асыру әдістемесі берілген. Жобалау әдісі білімгерлердің танымдық белсенділік іс-әрекетін жеке тәжірибесіне сүйене отырып ұйымдастыруға мүмкіндік береді, сонымен қатар дербестік, ізденімпаздық сияқты мінез-құлық қасиеттерін дамытуға, топтық өзара әрекеттесу процесінде әлеуметтік дағдыларды дамытуға, зерттеу жұмысын жүргізуге, шығармашылық ойлауын қалыптастыруға, интеллектуалдық, ақпараттық, коммуникативті дағдыларды қалыптастыруға ықпал етеді. Білім мен ғылымды ұштастырудың қыр-сырын талдай отырып, білімгерлердің зерттеу жұмысын жүргізуге арнайы зертханалық жұмыстары әзірленді. Зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру барысында білімгерлер жоспар бойынша жұмыс істей білу, өз бетінше жұмыс істеу дағдысы, зертханалық құрал-жабдықтармен жұмыс істей білу және т.б. бірқатар практикалық дағдыларды игерді. Биология саласы бойынша ерікті сапаларды дамыту шарты ретінде зертханалық жұмыстарды ұйымдастыру арқылы оқу процесінің сапасы мен тиімділігін арттыру ерекшеліктері қарастырылды.

Зертханалық жұмыс барысында білімгерлердің танымдық белсенділік деңгейін анықтаушы және бақылау кезеңдерінде диагностикалау нәтижелерін талдау негізінде:

- топтағы төмен деңгейдегі көрсеткіштер 34%-дан 10%-ға дейін азайды;
- белсенділіктің орташа деңгейінің көрсеткіштері 49%-дан 42%-ға кеміді;
- таным белсенділігінің жоғары деңгейінің көрсеткіштері 17%-дан 48%-ға дейін артты.

Зерттеу жұмысының нәтижесінде тәжірибелік–эксперименттік диагностикалық талдау жасалынды.

Кілт сөздер: жоба әдісі, зертханалық жұмыс, микроклональды көбею, алма телітушілері, қоректік орта, эксплантант, регерант, стерилизация

***Бізге дұрыс сілтеме жасаңыз:**

Турметова Г.Ж., Мамадалиев А.Ш. Алма телітушілерін микроклональды көбейтуді зерттеуде білімгерлердің ғылыми танымын қалыптастыру // *Ясауи университетінің хабаршысы*. – 2022. – №3 (125). – Б. 211–223. <https://doi.org/10.47526/2022-3/2664-0686.18>

***Cite us correctly:**

Turmetova G.J., Mamadaliev A.Sh. Alma telitushilerin mikroklonal'dy kobejtudi zertteude bilimgerlerdin ғылыми tanymyn qalyptastyru [Ethnocultural Content of Household Vocabulary (Based on the Materials of Kazakh, Karakalpak, Kyrgyz Languages)] // *Iasau universitetinin habarshysy*. – 2022. – №3 (125). – B. 211–223. <https://doi.org/10.47526/2022-3/2664-0686.18>

G.Zh. Turmetova¹, A.Sh. Mamadaliyev²

¹Candidate of Technical Sciences

*Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University
(Kazakhstan, Turkistan), e-mail: gulmira.turmetova@ayu.edu.kz*

*²Master Student of Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University
(Kazakhstan, Turkistan), e-mail: annnvar@bk.ru*

Formation of the Scientific Knowledge of the Students in the Study of Microclonal Reproduction of Apple Rootstocks

Abstract. The article presents a methodology for implementing the design method in the educational process in order to direct students to research work. The design method allows students to organize cognitive activity based on personal experience, and also contributes to the development of behavioral qualities such as independence, curiosity, the development of social skills in the process of group interaction, research, the formation of creative thinking, the formation of intellectual, information, communication skills.

Analyzing the subtleties of the combination of education and science, special laboratory work has been developed for conducting research work of students. In the process of forming research competence, students acquired a number of practical skills: the ability to work according to plan, independent work skills, the ability to work with laboratory equipment, etc. The features of improving the quality and efficiency of the educational process through the organization of laboratory work as a condition for the development of arbitrary qualities in the field of biology are considered.

Based on the analysis of diagnostic results at the ascertaining and control stages of the level of cognitive activity of students during laboratory work:

- low-level indicators in the group decreased from 34% to 10%;
- indicators of the average level of activity decreased from 49% to 42%;
- indicators of a high level of cognitive activity increased from 17% to 48%. As a result of the research work, an experimental diagnostic analysis was carried out.

Keywords: design method, laboratory work, microclonal reproduction, apple rootstocks, nutrient medium, explant, reagent, sterilization.

Г.Ж. Турметова¹, А. Мамадалиев²

¹кандидат технических наук

*Международный казахско- турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави
(Казахстан, г. Туркестан), e-mail: gulmira.turmetova@ayu.edu.kz*

*²магистрант Международного казахско- турецкого университета имени Ходжи Ахмеда Ясави
(Казахстан, г. Туркестан), e-mail: annnvar@bk.ru*

Формирование научного познания обучающихся в изучении микроклонального размножения подвоев яблони

Аннотация. В статье представлена методика реализации метода проектирования в учебном процессе с целью направления обучающихся на научно-исследовательскую работу. Метод проектирования позволяет организовать познавательную деятельность обучающихся, опираясь на личный опыт, а также способствует развитию таких поведенческих качеств, как самостоятельность, любознательность, развитию социальных навыков в процессе группового взаимодействия, проведению исследовательской работы, формированию творческого мышления, формированию интеллектуальных, информационных, коммуникативных навыков.

Анализируя тонкости сочетания образования и науки, разработаны специальные лабораторные работы для проведения исследовательских работ обучающихся. В процессе формирования исследовательской компетенции обучающиеся приобрели ряд практических навыков: умение работать по плану, навыки самостоятельной работы, умение работать с лабораторным оборудованием и др. Рассмотрены особенности повышения качества и эффективности учебного процесса через организацию лабораторных работ как условие развития произвольных качеств в области биологии.

На основе анализа результатов диагностики на констатирующем и контрольном этапах уровня познавательной активности обучающихся в ходе лабораторной работы:

- показатели низкого уровня в группе уменьшились с 34% до 10%;

- показатели среднего уровня активности снизились с 49% до 42%;

- показатели высокого уровня познавательной активности увеличились с 17% до 48%. В результате исследовательской работы был проведен опытно-экспериментальный диагностический анализ.

Ключевые слова: проектный метод, лабораторная работа, микрклональное размножение, яблочные подвой, питательная среда, эксплант, регерант, стерилизация

Кіріспе

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңының 8-бабында көрсетілгендей: «Білім беру жүйесінің ең басты міндеттерінің біріне оқытудың жаңартылған инновациялық технологияларды ендіру, білім беруде жалпы адамзаттық және ұлттық құндылықтарды, ғылым мен практиканы ұштастыра отырып, жеке тұлғаны дамыту, қалыптастыру және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлардың жасалуы» керектігі айтылған [1].

Білімгерлерді ғылыми-зерттеу жұмыстарына бағыттау болашақ маманның ізденіс-зерттеушілік қабілетінің қалыптасуына, ғылыми танымының дамуына оң әсер ететін маңызды интеллектуалдық әлеует ретінде қарастырылады. Білімгерлердің ғылыми-зерттеу жұмыстары университетте білікті мамандарды дайындаудың білім беру және ғылыми инновациялық міндетті, біртұтас процестің ажырамас құрамдас бөлігіне айналуға. Олардың жоғары оқу орнында ғылыми жұмысқа қатысуы, толық қалыптасқан іргелі білім, ғылым мен техника процесі, ғылыми ақпараттың ұдайы ұлғаюы, яғни білікті маман даярлаудың қажетті бөлігі болып табылады [2; 3].

Жоғары білім беруді жаңғырту, мамандарды кәсіби даярлауға қойылатын талаптардың артуы әрбір білім алушының белгілі бір оқудың әдістемесін игеруін талап етеді.

Білімгерлердің ғылыми-зерттеу жұмыстарының мақсаты – болашақ мамандардың шығармашылық қабілеттерін дамыту және жеке көзқарасын және өз бетінше шығармашылық әрекетін күшейту, оқытудың белсенді формалары мен әдістерін қолдану негізінде олардың кәсіби дайындық деңгейін арттыру [4].

Ғылыми-зерттеу және шығармашылық элементтерді әрбір пәнді оқытуда: лекцияларда, зертханалық, практикалық сабақтарда, өндірістік практикада органикалық компонент ретінде енгізіледі. Білімгерлердің оқу-зерттеу жұмыстары жалпы зерттеу әдістеріне негізделеді. Ғылыми зерттеудің элементтері білім берудің барлық кезеңдерінде болуы керек, ол терең кәсіби білім алуға ықпал етеді, бастамашылдықты дамытады, білімгердің жаңа ақпаратты талдай алатын, озық тәжірибені жалпылай алатын зерттеуші, жаңашыл ретіндегі дағдысын қалыптастырады [5; 6].

Бүгінгі таңда білімгерлердің ғылыми-зерттеу жұмысы ЖОО-да мамандарды дайындауда маңызды компоненттердің бірі болып табылады, ол оқу үдерісінің негізгі құрамдас бөлігі болып табылады.

Оқытушылардың жоғары кәсіпқойлығы, педагогикалық шеберлігі студентке ғылыми жұмыс жасауға қызығушылық пен ықылас тудырады, соның нәтижесінде шығармашылық сипатқа ие болатын танымдық белсенділік күрт артады.

Сондай-ақ оқыту үдерісінде зертханалық жұмыстар үлкен маңызға ие, өйткені дидактиканың маңызды принциптері - белсенділік тәсілін және оқу процесін ізгілендіру [7].

Зертханалық жұмыстарды оқытуды ұйымдастыру әдістерімен келесі педагогтар мен психологтар: Ф. Харламов, Ю.К. Бабанский, П.И. Пидкасистый, В.Л. Полонский, Е.С. Рапацевич, Л.П. Крившенко, Б.Т. Лихачев, С.А. Смирнов, В.А. Слостенин, Қ. Жұмағұлова, А. Қалиева, Ш.Т. Таубаева, А.Ш. Байтоқаева, Г.К. Баймукашева, Ж. Қожантаева және т.б. айналысты.

Зертханалық сабақтар – білім алушының өзіндік практикалық жұмысының бір түрі. Жоғары, орта арнайы және жалпы білім беретін мектепте: теориялық білімді бекіту, өз бетінше тәжірибе жасау дағдыларын дамыту.

Сонымен бірге зертханалық жұмыс жүргізу барысында білімгерлер білімді тірі табиғат объектілерін тікелей зерттеу арқылы өз бетінше алады да, дайын күйінде алмайды. Зертханалық жұмыс процесінде білімгерлер бірқатар практикалық дағдыларды игереді: жоспар бойынша жұмыс істей білу, өз бетінше жұмыс істеу дағдысы, зертханалық құрал-жабдықтармен жұмыс істей білу және т.б. Зертханалық жұмыс білімгерлердің оқуға деген қызығушылығын дамытады. Білімгерлерді еңбекте белгілі бір нәтижеге жеткізуге үйретеді, саналы еңбек тәртібіне тәрбиелейді [8–10].

Бұл әдістің мәні мынада: білімгерлер теориялық материалды оқып-үйреніп, оқытушының жетекшілігімен осы материалды практикада қолдану бойынша практикалық жаттығуларды орындайды.

Тәжірибеге (экспериментке) қажетті аспаптар, жабдықтар, реактивтер және басқалар, тәжірибе-сызба жоспарын құру, оны жүргізу және сипаттау. Бұл жаратылыстану-ғылыми және техникалық пәндерді оқытуда, теориялық курс пен зертханалық сабақтар арасындағы ең ұтымды байланыс.

Мұндай тәсілдерді күнделікті өмірде қолдану тұлғаның зерттеушілік ізденушілігіне түрткі болып, биолог-білімгерлердің қызығушылығын тудырады.

Жоғары оқу орнында білімгерлердің биологиялық ғылым салаларынан алған білімдеріне сүйеніп, өсімдіктерді микроклональды көбейтудің әдістері жөнінде тереңірек мәлімет беру, білімдерін шындай отырып, осы әдіс арқылы өсімдіктердің көптеген түрлерін көбейту қажеттілігі туралы ой-тұжырымдары мен көзқарастары арқылы дүниетанымын жетілдіру, биологиялық мәдениетін дамыту, табиғи ортаны қорғауға, аялауға тәрбиелеу [5].

Зерттеу әдістері

Білім мен ғылымды ұштастырудың қыр-сырын талдай отырып, білім алушылар үшін зерттеу жұмысын жүргізуге арналған арнайы зертхана әзірленді. Өсімдіктерді микроклональды көбейту әдісі арқылы алма телітушілер үшін оңтайлы қоректік ортаны таңдауда арнайы биологиялық тақырып таңдап алынды.

Талдау

Білімгерлердің биологиялық білімдерін дамытуда пайдаланған «Алма телітушілерін микроклональды әдіспен көбейтудің ерекшеліктері» атты ғылыми жоба жұмысы орындалды. Білімгерлермен орындалған ғылыми жоба барысына тоқталамыз.

Қазіргі таңда жеміс шаруашылығы Қазақстанның ауыл шаруашылығы өндірісінің маңызды, ерекше мамандандырылған және қарқынды дамудағы салаларының бірі. Еліміздегі жеміс шаруашылығын дамытуға деген бетбұрыс өз үлесін тауып жатыр. Қазақстанның оңтүстік, оңтүстік-шығыс аймағының топырақ-климаттық жағдайы жеміс дақылдарын өсіруге қолайлы аймақ болып келеді. Негізгі көлемін жеміс ағаштары, олардың ішінен шекілдеуікті дақылдардан алма дақылы үлкен басымдылыққа ие.

Жұмыстың мақсаты: білім алушыларды жеміс ағаштарының бүршіктері, тұқымы арқылы өсіруге арналған қоректік орталардың құрамымен таныстыру және оларды дайындаудың практикалық дағдыларын қалыптастыру.

Жоба міндеттері:

1. *In vitro* әдісі арқылы қолайлы орта құрамы мен қажетті жағдайларды анықтау;
2. *In vitro* әдісімен сиверс алмасын әртүрлі қоректік орталарда егу жағдайларын зерттеу;

3. Алма дақылдарының *in vitro* жағдайында өсіруде әсер ететін факторлар.

Зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында *Malus sieversii* алмасының бүршіктері алынып, микроклональды жолмен көбейту процестерін 4 кезеңге бөліп қарастырдық:

1. Сиверс алмасының бастапқы ұлпаларының экспланттарын *in vitro*-да өсіру. Бұл кезеңде қоректік ортада инфекциядан тазаланған ұлпаларды өсіру процесі, олардың тіршіліктерін сақтау, экспланттардың жедел өсуіне қол жеткізу керек. Бүршіктерді көбейтуде жетістікке жету, экспланттарды дұрыс таңдап алудан басталады, бұл кезде донорлық өсімдіктің өсу фазасы және өсу жағдайларын ескеру қажет.

2. Микрокөбейту кезеңіне келетін болсақ, яғни экспланттар бастама клеткалардың (инициалдар) санын көбейту және өркендерінің пайда болуына жағдай жасау.

3. Өсу процесіндегі регенеранттарды тамырландыру және оларды сақтау. Бұл кезеңде тамыр жүйесінің қалыпты өсуіне толық жағдай жасалынады, қоректік ортада тамыр пайда болуына жауапты фитогормон ауксин және гибберилин қосылады. Одан кейін өсімдіктерді топыраққа отырғызуға дайындау басталады немесе сақтау үшін төмен температура жағдайына ауыстырады. Онда өсімдіктің өсуі тежеліп, оны ұзақ уақыт сақтап, қажет уақытта пайдалануға болады.

4. Регенерантты топыраққа отырғызудан алдын өсімдіктерді бұған бейімдеу жұмыстары жүргізілді, олардың патогендік микроорганизмдерге және сыртқы ортаның қолайсыз факторларына тұрақтылығын арттырады. Әдетте, ауа ылғалдылығын жоғарылатады және жарық қарқындылығын арттырады, өсімдік гетеротрофтық қоректенуден автотрофты қоректенуге көшеді. Бұл барлық жұмыстың жетістікке жетуін қамтамасыз ететін өте маңызды кезең, аса ұқыптылықты талап етеді, сонымен бірге осы кезеңде алынған өсімдіктердің көп шығыны болады.

Жоба әдісі: ақпараттық – коммуникациялық технология, топтық жұмыс, зертханалық жұмысты жүргізу

Материалдар мен жабдықтар: электр плитасы, аналитикалық таразы 500 г дейін, торсионды таразысы 100 мг дейін, магнитті араластырғыштар, дозатор, рН-метр, пинцет, қайшы, химиялық стақандар, колбалар, 5 мл-ден 1 л-ге дейін өлшеуіш цилиндрлер, 1-ден 10 мл-ге дейін пробиркалар, макро- және микротүздар, фитогормондар (ИСК және 6-БАП), дәрумендер.

Жұмыс жасау барысы:

1. Аналық ерітінділерін дайындауға арналған ыдыстарды дайындау. Аналық ерітінділерді дайындау үшін қолданылатын ыдыстарды жуғыш зат ерітіндісінде – кір жуғыш ұнтақпен мұқият жуу керек, содан кейін ағынды сумен 8–10 рет шаю керек, содан кейін тазартылған сумен екі рет шаю керек. Таза ыдыстарды 120°C температурада 1 сағат кептіргіш пешке саламыз. Сақтау үшін құрғақ ыдыстарды мақта тығындармен, фольгамен, целлофанмен жабамыз.

2. Аналық ерітінділерді дайындау және сақтау.

Макротүздардың қор ерітіндісін дайындау. Макротүз ерітіндісінің құрамындағы әрбір түзды (KNO_3 , NH_4NO_3 , KH_2PO_4 , $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ және $CaCl_2 \cdot 2H_2O$) қыздырған кезде бөлек стақанда ерітеді, содан кейін шыны колбаға құйып, қажетті көлемге дистилденген суды қосады. Макротүздың аналық ерітіндісінің салқындатылған қоспасына тұнба шөгіндісін, соңғы компонент ретінде магний тұздарының ерітіндісіне қосады.

3. Микротұздардың қор ерітіндісін дайындау. Микротұз ерітіндісінің құрамындағы әрбір тұз ($\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, H_3BO_3 , $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, KJ және $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) қыздырған кезде жеке стаканда ерітеді, содан кейін шыны колбаға құйып, қажетті көлемге дистильденген суды қосады.

4. Темір хелатының қор ерітіндісін дайындау. Темір хелатын дайындау үшін 450мл дистильденген суда $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ және $\text{Na}_2\text{ЭДТА}$ -ны бөлек ерітіп, қыздырып, ерітіндіні араластырады, ортаның қышқылдығын $\text{pH} = 5,5$ деңгейіне жеткізіп және 1 литр көлемге тазартылған суды қосады.

5. Дәрумендердің қор ерітінділерін дайындау. DKW рецепті бойынша әрбір витаминнің он еселенген салмағын алыңыз (тиамин, пиридоксин, глицин, инозит және никотин қышқылы) және 10 мл тазартылған суда бөлек ерітіңіз. Дайындалған ерітінділердің әрқайсысының 1 мл-де 1литр DKW қоректік ортасын дайындауға қажетті витаминнің бір бөлігі болады.

6. Фитогормон ауксин ИСК (индолсірке қышқылы) қор ерітіндісін дайындау. 100 мг ИСК өлшеп, аз мөлшерде спиртте (1,0-2,0 мл) ерітеді. Содан кейін алынған қоспаны толық ерігенше қыздырады және 100 мл көлемге келтіреді (1 мл ерітіндіде 1 мг ИСК бар).

7. Дайындалған макротұз және темір хелатының ерітінділері тоңазытқышта ұнтақталған тығыны бар ыдыстарда $0-4^\circ\text{C}$ температурада, витаминдердің қоймалық ерітінділері тоңазытқышта $t = -20^\circ\text{C}$ температурада сақталады.

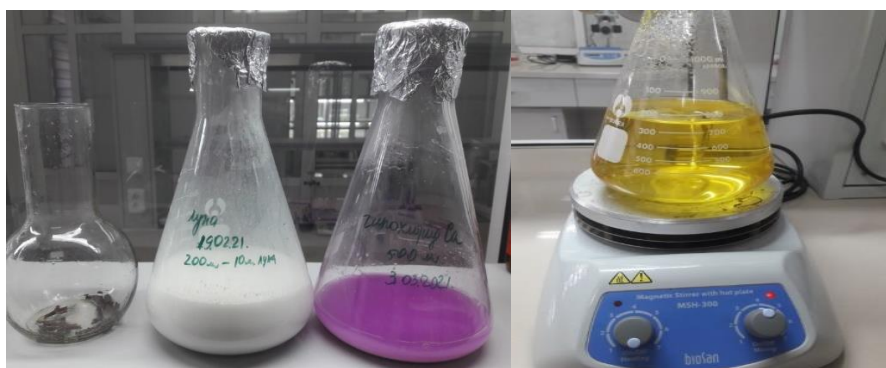
8. DKW қоректік ортасын дайындау. Қоректік ортаны пробиркаларға көлемнің $1/3$ бөлігіне құйып, оларды мақта тығындармен жабыңыз және металл сөрелерге қойыңыз, пробиркалармен стеллаждарды целлофан қағазымен орап, автоклавқа салып, 20 минут автоклавқа қояды. 1,0 атм қысымда, қоректік ортасын бөлме температурасында суытып, тоңазытқышта 4°C температурада сақтау қажет.

9. Өсімдік ұлпаларының дақылдарын алу үшін танапта өсетін өсімдіктердің кез келген мүшелері бастапқы материал бола алады. Ағаштекес өсімдіктерді микрокөбейту үшін бастапқы материалдың екі түрі қолданылады: 1) тұқымдар және олардың жеке бөліктері, сондай-ақ өскін бөліктері; 2) ересек өсімдіктердің жас ұлпалары (бүршік, жапырақ ұлпалары, өркендер).

10. Эксплант культураға енгізер алдында зарарсыздандырылды. Стерилизацияға арналған ерітінділер ретінде хлорамин, ағартқыш және белсенді хлоры бар басқа заттар немесе құрамында сынап бар ерітінділер қолданылады. Қоректік ортаға отырғызу алдында материал стерильді сумен шайылды. Содан кейін экспланттарды қоректік ортаға салынды.

Ғылыми-зерттеу жұмыстары барысында сиверс алмасының бүршіктерін 3 түрлі қоректік ортасында өсірілді. Микроклонды жолмен көбейту үшін 3-4 жылдық сиверс алмасының 13 дана бүршіктері алынып, биотехнология зертханасында залалсыздандырып, әрі қарай өсіп-дамуы үшін қоректік орталарға отырғызылды. Алғашқы кезең залалсыздандыру кезеңі, бұл кезеңді 4-ке бөліп қарастыруға болады. 1-ші кезеңінде экспланттарды колбаға салып, сабын сумен жуамыз, 2-ші кезеңде колбаға «Луна» (фунгицид) препараты дайындалып, және оны 3 сағат Луна фунгицидінде тұрады, бұл алма эксплантындағы бактериялар мен саңырауқұлақтарды жояды. Залалсыздандырудың 3-ші кезеңінде экспланттарды гипохлорид Са ерітіндісінде 30 мин ұсталды (1-сурет).

4-ші кезеңде 500 мл дистильденген суға 4 дана фурацилин таблеткалары салынып, 15 мин араластырғышқа қойылды.



1-сурет – Экспланттарды залалсыздандыру сәті

Микроклондық көбейтудің 2-ші сатысында мынадай қоректік орталарды дайындап отырғызылды:

- 1) DKW, 2) WPM, 3) ИСК

Стерильді өсімдіктер кварц шамымен стерильденген бокстағы дақылға сәйкес үстемелер мен DKW қоректік ортасына отырғызылды. Микроклональды көбейтудің жарықтылығы 3.91×10^3 , 16 сағаттық фотокезең бойында, $+25^\circ\text{C}$ температурада жүзеге асырылды. *In vitro*-да енгізілген өсімдіктер күн сайын бақылап, тірі, тіршілігін жойған және инфекция жұқтырған экспланттары саналып, есепке алынып отырды (1-кесте). Пайда болған өскіндердің жағдайы мен саны есепке алынды. Ол әрбір генотип үшін орташа көбею $P=a/b*s$ формуласымен есептелді. Мұндағы:

- a – жаңадан пайда болған өскіндердің саны;
- b – көбеюге отырғызылған өскіндердің саны;
- c – қатарлардың (пассаждардың) саны.

Клондаудың шарттарын оңтайландыру ортада өскіндердің пролиферациясына мүмкіндік туғызатын ауксин, цитокинин сияқты өсудің зерттеулерін іріктеу жолымен DKW ортасының негізінде атқарылды. Микроөсімдіктер мен манипуляция кварцты немесе бактериялды лампалармен алдын-ала залалсыздандырылған ламинарлы бокстарда жүргізілді (2-сурет).

1-кесте – Әртүрлі қоректік орталарында экспланттарды залалсыздандырудың нәтижесі

Қоректік ортада өсіру	Ерітін. сұйылту	Зал-у уақыты, мин	Өскін, саны	Зақымдалған өскіндер саны		Өскінердің өнуі		Зал-ң тиімділігі %
				саны	%	Саны	%	
WPM	Луна, фурациин	180 м (Луна)15м Ф	10	3	70	1	30	30
DKW	Луна, гипохлорид Са	180 м (Луна). 30 м (Гипохлорид)	10	1	10	9	90	90
ИУК	Луна	180м	10	1	100	0	0	0

In vitro көбейтуде алманың микроклонды көбеюінің қоректік, нәрлі ортасының құрамын оңтайландыру үшін, ортаның минералды құрамының өскіннің пайда болуына және

өскіндердің пролиферациясына әсері зерттелді. Эксперименттер минералды тұздардың 3 тобы негізінде жүргізіліп, сиверс алмасы сынақтан өткізілді.

1-топ - (NH_4NO_3);

2-топ - (KNO_3);

3-топ - (CaCl_2 , KH_2PO_4 , $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$).

Ортаның барлық түрлерінің құрамында сонымен бірге 30г/л сахароза, 100мг/л мезоинозит, 2мг/л глицин, 0,5мг/л-ден В1, В6 және РР дәрумендері, 0,1мг/л ИМҚ, 0,5мг/л БАП, 3,5г/л агар, 1,5г/л джелрайт, 5,7-5,8-рН болды.

DKW қоректік ортасының негізінде БАП, ИМҚ және ГК өсу реттеуіштерін оңтайландыру бойынша эксперименттер жүргізілді. Төмендегідей варианттар сыналды:

БАП 0,75, ИМҚ 0,15; қоректік орта арнайы ыдысқа құйылып, автоклавта 0,8–1,0 атмосфералық қысымда, 25 минут бойы залалсыздандырылды. Пайда болған микроөскіндер пролиферация және көбею үшін тың қоректік ортада ай сайын түзілді.



2-сурет – DKW қоректік ортасында өсірілген алманың экспланттары

Сөйтіп инфекцияланған және дамыған өсімдіктердің есебі алынды. Бұдан кейін эксперименттер арнайы ортада тексерілген асептикалық өсімдіктермен жүргізілді. Эксперименттер мәліметтері статикалық өңдеуден стандартты әдістердің көмегімен өтті.

Өткізілген тәжірибелердің нәтижесі бойынша сиверс алмасы үшін ең нәтижелі тәсіл дақылға *in vitro* енгізуді өсімдіктің вегетациялық көбеюінің алғашқы кезеңіндегі апикальды бүршіктер арқылы жүзеге асырылды. Сиверс алма дақылының экспланттарын залалсыздандыру кезінде DKW қоректік ортасында, 180 минут «Луна» фунгицид препаратында және 30 минут кальций гипохлорид ерітіндісінде залалсыздандырылды, осы нұсқа бойынша өңделген экспланттардың өміршеңдігі 90%-ды құрады, бұл жоғары көрсеткішті көрсетті. Зерттеулер нәтижесінде қоректік орталар минералдық тұздарының алма өскінінің дамуына және клонды микрокөбеюіне әсерлерінің ерекшеліктері анықталды.

Аталған ғылыми жоба жұмыстары сабақтан тыс білімгердің өзіндік жұмыстарында орындалды. Жоба нәтижесі оқытушы мен білімгердің өзіндік жұмыс кезінде де талқыланып, талданып отырды.

Нәтижелер

Жоғарғы оқу орнында білімгерлердің алма телітушілерін микроклональды көбейту әдістері туралы толық білімді қалыптастырып, олардың биологиялық ерекшеліктерін зерттеуге қажетті биологиялық білім мен біліктілікті қалыптастыру эксперименттік-тәжірибе жүзінде жүзеге асырылды. Эксперименттік-тәжірибе жұмыстары Қожа Ахмет Ясауи

атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінде жүргізілді. Экспериментке «6B05146-Биология» білім беру бағдарламасының 3 курсының 35 білімгері қатысты.

Тәжірибелік-эксперименттік жұмыстары үш кезеңнен тұрады:

1. Анықтау эксперименті;
2. Қалыптастыру эксперименті;
3. Зерттеу жұмысының нәтижесін тексеру эксперименті.

Анықтау экспериментінің мақсаты – білімгерлердің микроклональды көбейту» ұғымын түсінуі, аналық өсімдіктерді іріктеу, экспланттар, регеранттарды бөліп алу, *in vitro* культурасына енгізу, жақсы өсетін меристемалық клондардың максималды саны, микроөркендерді тамырлату, мериклондарды стерильді емес орта жағдайларына бейімдеу, өсімдіктерді жылыжайда өсіру, алма телітуші ресурстарын зерттеу тәсілдері, Қазақстандағы зерттеу жұмыстарының мүмкіншіліктері, олардың табиғаттағы, ауыл шаруашылығындағы маңызы, т.б туралы дайындалған сауалнамалар берілді.

Білімгерлермен сұхбаттасу, бақылау жүргізілді, осылардың нәтижесінде биологиялық білімдері мен біліктіліктері анықталып, сұрыпталды.

Зерттеу кезінде жүргізілген теориялық-әдіснамалық талдаулар барысында және анықтау экспериментінің нәтижелері биолог мамандарға жеміс ағаштарын микроклональды көбейту әдістерінің ерекшеліктерін зерттеу нәтижелерін білім беру жүйесінде жүзеге асыруға дайындаудағы тәжірибелік-эксперимент жұмыстары үш кезеңде жүргізілді (айқындау, ұйымдастыру, бағалау).

1. Анықтау кезеңінде – ғылыми-педагогикалық әдебиеттерді, оқулықтар мен оқу құралдарын, әдістемелік әдебиеттерді талдау, жеміс ағаштарын микроклональды көбейту әдістері ерекшеліктерін зерттеу мәселесі, міндеттері, зерттеу көздері мен ғылыми болжамы айқындалды. Білімгерлерге сауалнама жүргізу; сараптамалық бақылау жұмыстарын жүргізу арқылы студенттердің веб-сайттарды қолдануының дайындық деңгейін тексеру, зерттеу нәтижелерін теориялық талдап қорыту.

1) ұйымдастыру кезеңі – екінші кезеңінде жаратылыстану ғылымдары факультетінің «6B05146-Биология» мамандығы 3 курс білімгерлерін жеміс ағаштарын микроклональды көбейту әдістері ерекшеліктерін зерттеу, нәтижелерін оқу үдерісінде қолдануға дайындау. Пәннің бағдарламасында қарастырылған дәрістер мен зертханалық сабақтар қажетті біліммен қамтамасыз етіп, дұрыс түсініп, меңгеруге мүмкіндік туғызады.

2) бағалау кезеңі – жеміс ағаштарын микроклональды көбейту әдістері тақырыбы бойынша білімгерлердің білімін тексеру және жүргізу, зерттеу нәтижелерінің дұрыстығын статистикалық бағалау.

Зерттеудің бірінші анықтау кезеңінде оқушылардың жалпы білім берудегі дағдыларының қалыптасу деңгейінің диагностикасы жасалды. Н.Ф. Круглованың «Оқу қызметінің реттеушілік құрамдас бөлігі» әдістемесіне сүйене отырып, сараптамалық сауалнама алынды. Анықтау кезеңінде оқушылар пән бойынша алған білімдері мен дағдыларын тест түрінде орындалған бақылау жұмысында көрсетті. Білімгерлердің жеміс ағаштарын микроклональды көбейту әдістері жайында биологиялық білімдерін қалыптастыру компоненттерінің өзіндік таным белсенділік әрекеттерін деңгейін анықтау мақсатында, олардың әрқайсысының қысқаша мазмұнын ашамыз: В.И. Андреевтің еңбегінде білімгерлердің таным белсенділік әрекеттерін қалыптастырудың үш деңгейліктен тұратын типтік сипаттамасы көрсетілген (2-кесте).

2-кесте – Білімгерлердің таным белсенділік әрекеттерін қалыптастырудың деңгейлері (В.И. Андреевтің үлгісі бойынша)

Деңгейлері	Мотивациялық	Мазмұндық	Іс-әрекеттік
Төмен	Жалпы биологиялық терминдер мен ұғым-даранықтамасының биологиялық білімнің білу деңгейінде	Жеміс ағаштарын микроклональды көбейту әдісін қолдануда іс-әрекеттерін, жауапкершілігін саналы түрде түсінбейді	Жеміс ағаштарын микроклональды көбейту жұмыстарында белсенділігі төмен
Орта	Биологиялық білімі жеміс ағаштарын микроклональды көбейтудің адам өміріндегі маңызын түсінуі қызығушылық деңгейінде	Табиғатқа құндылық ретінде қарайды	Жеміс ағаштарын микроклональды көбейту іс-әрекетінде нақты ұстанымы жоқ
Жоғары	Жеке тұлға ретінде биологиялық білімі толық қалыптасқан	Жеміс ағаштарын микроклональды көбейту туралы мәліметтерді меңгерген, оның қажеттігін жақсы түсінеді нақты, тұрақты сенімі бар	Жеміс ағаштарын микроклональды көбейту зерттеулерде меңгерген әдіс-тәсілдерін сабақ барысында еркін пайдаланады. Нақты мақсаты бар, шешім қабылдайды

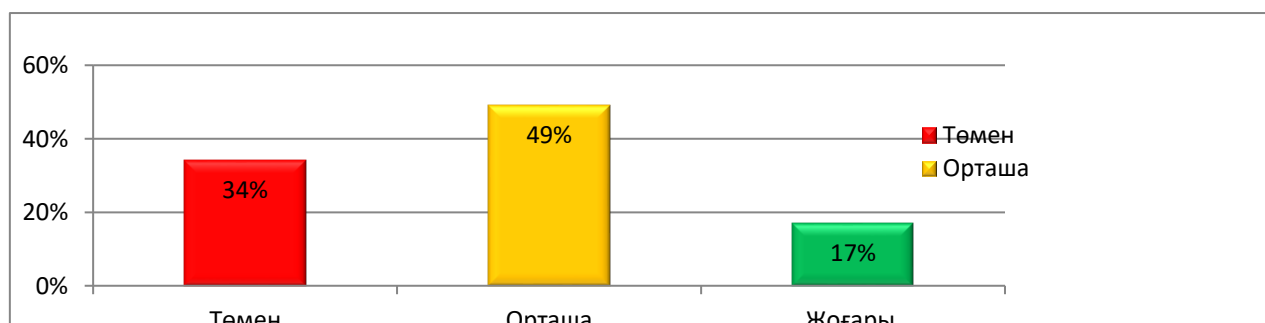
Зерттеудің анықтаушы кезеңінде 20 сұрақтан тұратын тест өткізу арқылы білімгерлердің танымдық белсенділігінің деңгейі анықталды.

«6B05146-Биология» білім беру бағдарламасының 3 курсының 35 білімгері қатысты. Олардың 35 білімгерінің 12 – төмен, 17 – орташа және 6 – жоғары танымдық белсенділік деңгейінің нәтижесін көрсетті.

Білімгерлердің танымдық белсенділік деңгейін диагностикалаудан алынған нәтижелері 3-кестеде және 3-суретте көрсетілген.

3-кесте – Білімгерлердің анықтау кезеңіндегі танымдық белсенділігінің деңгейінің көрсеткіші

Таным белсенділігінің деңгейлері	Көрсеткіштер: білімгер саны, %	
	«6B05146-Биология» білім беру бағдарламасының білімгерлері	
Жоғары	6	17%
Орташа	17	49%
Төмен	12	34%

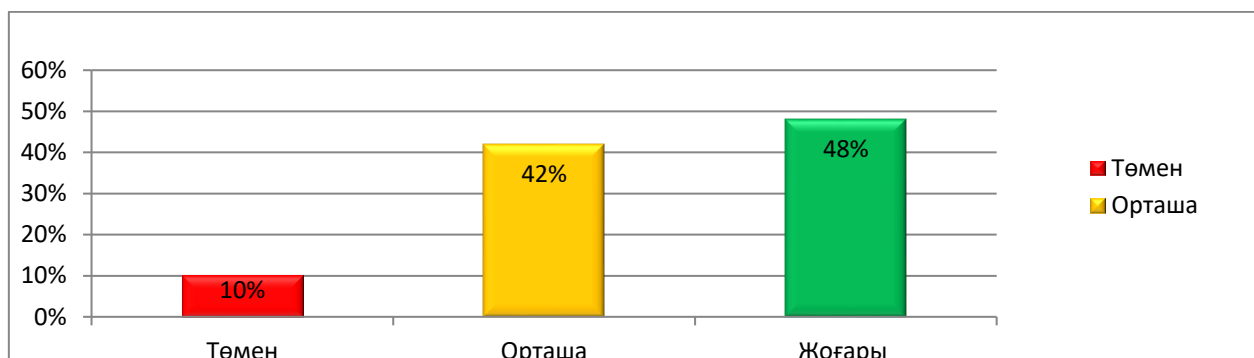


3-сурет – Білімгерлердің анықтау кезеңіндегі танымдық белсенділігінің деңгейінің анықтаушы кезеңдегі диагностикасының нәтижелері (%)

Зерттеудің бақылау кезеңінде де білім алушыларға тестілеу жүргізілді. Нәтижелері биология сабақтарындағы таңдалған әдіс-тәсілдердің тиімділігін көрсетті. Танымдық белсенділіктің төмен деңгейі бар білім алушылар саны – 5 адам, танымдық белсенділігінің орташа деңгейі бар білім алушылар саны 20 адамды құрап, артты, сондай-ақ жоғары деңгейі бар білім алушылар саны артты және 10 адамды құрады. Алынған нәтижелері 4-кестеде және 4-суретте көрсетілген.

4-кесте – Білімгерлердің бақылау кезеңіндегі таным белсенділігінің деңгейі (оқушы саны және %)

Таным белсенділігінің деңгейлері	Көрсеткіштер: оқушы саны, %	
	«6B05146-Биология» білім беру бағдарламасының білімгерлері	
Жоғары	10	48%
Орташа	20	42%
Төмен	5	10%

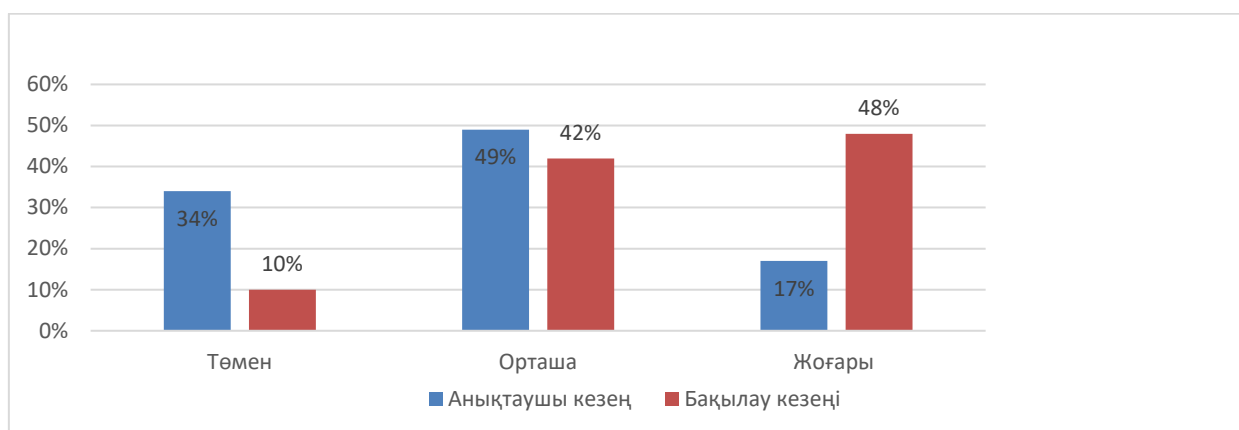


4-сурет – Білімгерлердің бақылау кезеңіндегі таным белсенділігінің деңгейлерінің бақылау кезеңдегі диагностикасының нәтижелері (%)

Демек, зерттеудің бақылау кезеңінде танымдық белсенділік деңгейі жоғары білім алушылардың саны 48%-ға артты, орташа деңгей 42%-ға кеміді, танымдық белсенділік деңгейі төмен білім алушылардың пайызы 10%-ға азайды. Диагностиканың алынған нәтижелері 5-жиынтық кестеде және 5-суретте көрсетілген.

5-кесте – Білімгерлердің анықтаушы және бақылау кезеңдеріндегі танымдық белсенділік деңгейлерінің салыстырмалы көрсеткіштері

Таным белсенділігінің деңгейлері	Анықтаушы кезең		Бақылау кезеңі	
	Білімгер саны	%	Білімгер саны	%
Жоғары	6	17	10	48
Орташа	17	49	20	42
Төмен	12	34	5	10



5-сурет – Танымдық белсенділігінің деңгейлерінің анықтаушы және бақылау кезеңдегі диагностикасының салыстырмалы нәтижелері (%)

Қорытынды

Зерттеу жұмысы «6B05146-Биология» білім беру бағдарламасының білімгерлерімен жүргізілді. «6B05146-Биология» білім беру бағдарламасының білімгерлерінің танымдық белсенділік деңгейін анықтаушы және бақылау кезеңдеріндегі диагностикалау нәтижелерін талдау төмендегі нәтижелерді көрсетті:

- топтағы төмен деңгейдегі көрсеткіштер 34%-дан 10%-ға дейін азайды.
- белсенділіктің орташа деңгейінің көрсеткіштері 49%-дан 42%-ға кеміді.
- таным белсенділігінің жоғары деңгейінің көрсеткіштері 17%-дан 48%-ға дейін артты.

Осылайша, алынған нәтижелер негізінде зертханалық сабақтарда білімгерлердің танымдық іс-әрекетін жандандыру мақсатында әзірлеген зертханалық жұмыстың кешенін оңтайлы қолдану мен жүзеге асыруда тандалған әдістердің тиімді екені дәлелденді.

Білімгерлердің зерттеушілік құзыреттілігін қалыптастыру үшін зертханалық жұмыс жасауда ағаштекес өсімдіктердің микроклондық көбеюі туралы алған білімдерінің тұжырымдамалық түсінігін қалыптастырады. Сонымен қатар, білім алушылар өз білімдерін тиісті жағдайларда қолдана алады, бұл әртүрлі жағдайларда гипотезаларды қалыптастыру және тексеру қабілеттерімен расталады. Зертханалық жұмыстарды орындау барысында білім алушылар тұлғалық жауапкершілікті сезінеді және аталмыш талқылау, сұрақ-жауап түріндегі оқыту стилінің артықшылықтарын мойындайды. Нәтижесінде арнайы заманауи жабдықталған зертханада жүргізілетін ғылыми жұмыстар білім алушылар мен оқытушылардың оқу бағдарламасы негізінде жоғары деңгейдегі сабақ өтуіне септігін тигізеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. №319-III ҚРЗ // Егеменді Қазақстан. Астана, Ақорда, 27.07.2007.
2. Жуматаева Е. Основы современной дидактики: учебное пособие. – Алматы: Эверо, 2016. – 125 с.
3. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. М.: Педагогика, 2013. – 240 с.
4. Кочкарова М.К. О способах формирования интереса к процессу познания // Биология в школе. – 2012. – №7. – С. 25–29.
5. Guseva E.V., Skurlatov V.V., Surkin M.Yu. Intersubject integration as means of a profiling training // Vestnik Voennoy akademii materialno-technicheskogo obespecheniya im. Generala armii A.V. Hruleva. – 2015. Volume: 1. – P. 141–146.
6. Калмыкова З.И. Зависимость уровня усвоения знаний от активности учащихся в обучении // Современная педагогика. – 2010. – №7. – С. 18–21.

7. Пасечник В.В. Организация индивидуально-групповой познавательной деятельности учащихся на уроках // Биология в школе. – 2013. – №6. – С. 23–27.
8. Фридман Л.М. Формирование познавательных интересов у школьников. – М.: Просвещение, 2011. – 283 с.
9. Орлов В.Н. Активность и самостоятельность учащихся. – М.: Логос, 2014. – 218 с.
10. Kimonen E., Nevalainen R. Reforming Teaching and Teacher Education: Bright Prospects for Active Schools. – Rotterdam; Boston; Taipei: Sense Publishers, 2017. – 268 p.

REFERENCES

1. Qazaqstan Respublikasynyn «Bilim turaly» Zany. №319-III QRZ [Law of the Republic of Kazakhstan «On Education»] // Egemendi Qazaqstan. Astana, Aqorda, 27.07.2007. [in Kazakh]
2. Jumataeva E. Osnovy sovremennoi didaktiki: uchebnoe posobie [The basis of modern didactics: textbook]. – Almaty: Jevero, 2016. – 125 s. [in Russian]
3. Pidkastyi P.I. Samostoiatelnaia poznavatelnaia deiatelnost shkolnikov v obuchenii [Independent cognitive activity of schoolchildren in education]. М.: Pedagogika, 2013. – 240 s. [in Russian]
4. Kochkarova M.K. O sposobah formirovaniia interesa k processu poznaniia [The methods of formation of interest in the process of cognition] // Biologiia v shkole. – 2012. – №7. – S. 25–29. [in Russian]
5. Guseva E.V., Skurlatov V.V., Surkin M.Yu. Intersubject integration as means of a profiling training // Vestnik Voennoy akademii materialno-tehnicheskogo obespecheniya im. Generala armii A.V. Hruleva. – 2015. Volume: 1. – P. 141–146.
6. Kalmykova Z.I. Zavisimost urovnia usvoeniia znaniia ot aktivnosti uchashihsia v obuchenii [Dependence of the level of knowledge assimilation on the activity of students in education] // Sovremennaia pedagogika. – 2010. – №7. – S. 18–21. [in Russian]
7. Pasechnik V.V. Organizaciia individualno-grupповoi poznavatelnoi deiatelnosti uchashihsia na urokah [Organization of individual and group cognitive activity of students at lessons] // Biologiia v shkole. – 2013. – №6. – S. 23–27. [in Russian]
8. Fridman L.M. Formirovanie poznavatelnyh interesov u shkolnikov [Formation of cognitive interests in schoolchildren]. – М.: Prosveshenie, 2011. – 283 s. [in Russian]
9. Orlov V.N. Aktivnost i samostoiatelnost uchashihsia [Activity and independence of students]. – М.: Logos, 2014. – 218 s. [in Russian]
10. Kimonen E., Nevalainen R. Reforming Teaching and Teacher Education: Bright Prospects for Active Schools. – Rotterdam; Boston; Taipei: Sense Publishers, 2017. – 268 r.